

УДК 624.01

Іщук І. – ст. гр. МБ-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МОРОЗОСТІЙКИХ ДОБАВОК НА БУДІВЕЛЬНО-ТЕХНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БЕТОНУ

Науковий керівник : к.т.н., доцент Каспрук В.Б.

Ishuk I.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

STUDY OF THE EFFECT OF FROST-RESISTANT ADDITIVES ON ENGINEERING PROPERTIES OF CONCRETE

Supervisor: Kaspruk V.

Ключові слова: бетон, цемент,

Keywords: concrete, cement

Основним в'яжучим в технології бетону залишається портландцемент. Портландцемент з мінеральними добавками все більше набуває тенденції використання у будівельних індустріях, такий цемент є альтернативою традиційному портландцементу.

На даний момент найбільш потрібний і перспективний метод зимового бетонування – використання морозостійких добавок.

Вважається, що чим менше капілярна пористість, тим нижче проникність бетону і вище його морозостійкість. При зниженні температури системи лід починає утворюватися в капілярах меншого діаметру (у найбільш тонких біля -25°C), а у гелевих порах при -70°C . Розширення системи може досягати 1-2 мм/м залежно від властивостей цементу і значення В/Ц. Таким чином, дослідження параметрів пористості бетону відкриває можливість прогнозувати його морозостійкість під дією реальних кліматичних впливів, що потребує пошуку і використання відповідних аналітичних і експериментальних залежностей. Так, розробці імовірнісної математичної моделі формування структури капілярних пор цементного каменю, для прогнозування довговічності важкого бетону конструкцій. Між пониженням точки замерзання і радіусом пор існує логарифмічна залежність :

$$\ln(T/T_0) = \frac{-2 \cdot \Delta\phi \cdot V_m}{H_0 \cdot R_h},$$

де, T - температура замерзання основної частини води; T_0 - температура замерзання води в порі з радіусом R_h ; $\Delta\phi$ - зміна поверхневої енергії, що складається з різниці напружень на границі розділу «лід / тверде тіло» і «вода / тверде тіло»; V_m - молярний об'єм льоду; H_0 - молярна ентальпія плавлення льоду; R_h - гідравлічний радіус пори - відношення об'єму пор до внутрішньої поверхні пор.

Для адекватної оцінки морозостійкості бетону, поряд з параметрами мікропористості, доцільно враховувати наявність та розвиток мікротріщин. При замерзанні бетонів зі значним об'ємом повітряних пор спостерігається не збільшення, а навпаки зменшення об'єму цементного каменю. При наступному ж відтаванні об'єм цементного каменю наближується до первісного.